

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑩日本国特許庁 (JP) ⑪特許出願公開

⑫公開特許公報 (A) 平2-18117

⑬Int.CI.
B 60 K 17/344

試別記号 D

府内整理番号 7721-3D

⑭公開 平成2年(1990)1月22日

検査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮発明の名称 動力伝達装置

⑯特 願 昭63-165995

⑰出 願 昭63(1988)7月5日

⑱発明者 渡辺 和義 栃木県栃木市大宮町2388番地 栃木富士産業株式会社内

⑲発明者 伏木 正明 栃木県栃木市大宮町2388番地 栃木富士産業株式会社内

⑳出願人 栃木富士産業株式会社 栃木県栃木市大宮町2388番地

㉑代理人 弁理士 三好 保男 外1名

明細書

1. 発明の名称

動力伝達装置

2. 特許請求の範囲

差動部を有し四輪上に相対回転可能に配置された第1と第2の回転部材と、これら第1と第2の回転部材を連結する摩擦クラッチと、外部操作可能な磁石装置と、この磁石装置に操作して配置されその磁力又は磁石装置の出力によって移動しその移動力で前記摩擦クラッチを連結する各駆動部材とを備えたことを特徴とする動力伝達装置。

3. 発明の詳細な説明

【発明の目的】

(産業上の利用分野)

この発明は、例えば車両の動力伝達系に用いられる動力伝達装置に関するもの。

(従来の技術)

車両の動力伝達系などに用いられる動力伝達装置には、電磁クラッチタイプのものがある。例えばフロントエンジン・フロントドライブ (F.

F) ベースの四輪駆動 (4WD) 車においてエンジンからの回転駆動力を後輪側に伝達する動力伝達系に用いられた装置を第6図に示し、その構成を簡単に説明する。

軸201とケース203とはペアリングを介して相対回転可能に配置されており、軸201はエンジンからの回転駆動力を四輪し、ケース203は後輪側に連結されている。軸201とケース203との間にこれらを連結する多板式の摩擦クラッチ205が設けられている。摩擦クラッチ205の軸方向一側には押圧部材207が配置され、他側には電磁石209が配置されている。電磁石209は摩擦クラッチ205の摩擦板と押圧部材207とを吸引して摩擦クラッチ205を連結する。従って、電磁石209の操作により摩擦クラッチ205の開閉及び摩擦力の調節を行えば、後輪側に対する四輪駆動力伝達の接続、遮断及び伝達される駆動力の調節などが行える。

ところで、電磁石209の磁力は越れるに従つて大きく減衰するから、第4図において破線で示

すように、各摩耗板に働く吸引力(押圧力)は電磁石209から離れるに従って急速に低下する。従って、上記のような、本文の構成において、摩耗板の枚数を増してもその場合では摩耗クラッチ205の総結力は増加しない。つまり、第5図において破線で示すように、摩耗板の枚数を増加するに従って摩耗クラッチ205の総結力(伝達トルク)の増加は次第に純化し、吸引力が強く吸引力を増えると摩耗板を増しても総結力は増加しなくなる。従って、総結力を増して摩耗クラッチ205のトルク伝達容量を大きくするには、電磁石209のコイルを大きくするか、摩耗板を径方向に大きくしなければならない。しかし、これらの方は装置が大型化してスペース的な設計の自由度が小さくなるから好ましくない。又、表面にライニングを施して摩耗特性を改善した摩耗板はそのライニング層のために電磁率が低く、従って上記と同じ理由で適用が困難である。

(発明が解決しようとする課題)

そこで、この発明は、大型化等に外径を大き

くすることなくトルク伝達容量を増加することのできる助力伝達装置の提供を目的とする。

(発明の構成)

(課題を解決するための手段)

この発明の助力伝達装置は、連結部を有し回軸上に相対回軸可能に配置された第1と第2の回軸部材と、これら第1と第2の回軸部材を連結する摩耗クラッチと、外部操作可能な磁石装置と、この磁石装置に直接して配置されその磁力又は磁石装置の出力によって移動しその移動力で前記摩耗クラッチを連結する移動部材とを備えたことを特徴とする。

(作用)

磁石装置を外部操作し、例えばその吸引力により、又は磁石装置内に設けられた磁石回の反応力による出力などにより移動部材を移動させ、その移動力で摩耗クラッチを連結すれば第1回軸部材と第2回軸部材とが連結されて一方から他方へトルクが伝達される。このとき、磁石装置の磁力又は出力を増加し移動部材の移動力により摩耗クラ

ラッチの総結力を調節すれば伝達トルクの大きさと摩耗クラッチの固りとを調節することができる。又、上記と逆の方内に移動部材を移動させて摩耗クラッチを開放すれば第1回軸部材と第2回軸部材の連結が解除される。

又、従来のように、摩耗板などに直接吸引力を加えて吸引し連結するのではなく、磁力などを移動部材に作用して移動させその移動力で摩耗クラッチを連結するように構成したから、従来例と異なって各摩耗板と磁石装置との距離に関係なく、摩耗板の枚数を増やせばそれだけ摩耗クラッチのトルク伝達容量が増加する。さらに、この移動部材を磁石装置に直接して配置したからその吸引力を最も強く受けることができ、あるいは磁石装置の出力を直接受けができる。従って、磁石装置を大型にしないでも大きな移動力と総結力とが得られ、大きなトルク伝達容量が得られる。

(実施例)

第1図と第2図により第1実施例を説明する。第2図はこの実施例を4WD車において装着例へ

の助力伝達系に用いた場合を示す。なお、以下の説明中左右の方内の第1図における左右の方内であり、その左方は第2図の車両の前方に相当する。

先ず、第2図によりこの車両の助力伝達を説明する。

エンジン1の回軸駆動力はトランスミッション3で速達され、トランスファ5を介して前輪側のデファレンシャル装置(フロントデフ)7に伝達されるとともに、この実施例の助力伝達装置9、プロペラシャフト11を介して後輪側のデファレンシャル装置(リヤデフ)13に伝達される。伝達された回軸駆動力は、フロントデフ7により前輪15、15を介して左右の前輪17、17に差動配分され、リヤデフ13により後輪19、19を介して左右の後輪21、21に差動配分される。

次に、この実施例の構成を第1図により説明する。

第23はフランク部25を有し、このフランク部25にはトランスファ5のドライブピニオンシ

ラフトに連結するためのボルト穴27が抜けられ、
ている。M23にはハブ部材(第1回路部材)29が取
り付けられ、スプライン連結されている。

ケース31(第2回路部材)はケース本体33と
ケース本体33に移動可能に取付けられた左側
面である移動部材35とからなっている。ケース
本体33と移動部材35との接合部にはOリング
37が配置され接着に用いられている。ケース31
はニードルベアリング39を介してハブ部材29
に、又ペアリング41によつてM23に、それぞ
れ回転自在に支承されている。

ケース本体33にはストップアーリング43が取
付けられ移動部材35の左側への移動範囲を制制し
ており、移動部材35にはニードルベアリング39
の位置止め用のストップアーリング45が取付けら
れている。又、ケース本体33の接合部にはスト
ップアーリング47が取付けられペアリング41の外
側の位置止めを行つてある。また、M23の接合
にはペアリング41のロックナット49が接着さ
れている。ケース本体33の接合にはフランク5

1ダブルト(図示していない)で固定されている。
フランク51には把手を取付けるためのボルト穴
53が抜けられ、この把手を介してプロペラシャ
フト11に連結される。ケース本体33とフラン
ク51の間にOリング54が配置されている。
ハブ部材29とケース31との間に回転室55
が形成されており、ハブ部材29とケース本体
33及び移動部材35との間にシール57、5
7が配置され、回転室55を密閉状態に保つてい
る。

回転室55の内部において、ハブ部材29とケ
ース本体33にはそれぞれスプライン61、63
が形成されている。ハブ部材29のスプライン6
1には複数枚の内側厚壁板64が回転室方に偏合
し、ケース本体33のスプライン63には内側厚
壁板64と交互に配置された複数枚の外側厚壁板
65が回転室方に偏合して摩擦クラッチ67が構
成されている。

電磁石69はトランスファケース71側に取付
けられており、M23はペアリング73により電

磁石69を介してトランスファケース71に回転
自在に支承されている。電磁石69にはストップア
ーリング75が取付けられておりペアリング73の
左側への位置止めを行つてある。この電磁石69
の右側には永久電磁石77が移動部材35上に固定
されている。これらの電磁石69と永久電磁石77
とで磁石装置79が構成されている。電磁石69
を操作して、電磁石69と永久電磁石77の互いに
対向する各磁極を、第1回に示したように、内側
にすればそれらの反対力によつて磁石装置79か
らは移動部材35を右側へ移動させる力が出力さ
れる。又、内側する磁極を外側にすればそれらの
吸引力によつて磁石装置79からは移動部材35
を左側へ移動させる力が出力される。

磁石装置79のこのような操作は、運転席から
手動操作可能か、又は配角、車輪のスリップ、加
速度、路面条件などを検知するセンサからの信号
により自動操作可能に構成されている。

次に、運転を説明する。

磁石装置79を上記のように操作して移動部材

35を右側へ移動させると、その移動力により摩
擦クラッチ67が連結されてハブ部材29とケ
ース31とが連結され、エンジン1からの回転駆動
力が段階21、21側に伝達される。このとき、
磁石装置79の出力を調節して連結力を増減す
れば摩擦クラッチ67の伝達トルクと制りとを任意
に調整できる。又、磁石装置79の出力を逆方向
に切換えて移動部材35を左側へ戻せば摩擦クラ
ッチ67が開放され段階21、21側への回転駆
動力の伝達が遮断され、段階21、21は回転フ
リーの状態になる。

又、このように、磁石装置79に開閉して配置
した移動部材35をその磁石装置79からの出力
で移動させ、その移動力で摩擦クラッチ67を結
合するように構成したから、各磁極に直接駆動
力を作用させる従来例と異なり、第4回において実
験で示したように、各磁極に働く押圧力は磁石裝
置79から離れても低下せず一定である。従って、
第5回において実験で示したように、摩擦クラ
ッチ67の連結力は各磁極の枚数を増しただけ増加

する。このように、車両を右方内に旋回して車両の重心を寄せれば摩耗クラッチ67のトルク伝達容量を大きくすることが可能になり、特にこの実施例のように車両に用いる場合に最も都合の良い車両内の大型化や田舎車両の大型化が避けられる。その上、摩耗クラッチの吸し戻しが性能と無関係になったからライニングを減じて摩耗特性を改善した摩耗クラッチを自由に使えるようになった。

次に第2段の車両の性能に即してこの実施例の構造と効果とを説明する。

摩耗クラッチ67を開放すると前輪21、21への動力伝達が遮断されて車両は2WD走行状態となり車両が向上する。又、摩耗クラッチ67を開放すると車両は4WD走行状態となる。このように、4WD車において2WD走行と4WD走行との切換を行う2-4切換機構を設けずに車両を構成を行うことができる。従って、2-4切換機構が不要となるとともに動力伝達系の構造が簡単になり、その分コストと重量とを低減できる。又、後輪21、21にハブクラッチを装備し、この実

施例の動力伝達装置9により車両を2WD走行状態にしたときハブクラッチをフリー状態にし後輪21、21からの回転を遮断すれば、プロペラシヤフト11から左右の後車輪19、19までの動力伝達系を切離し車両を停止させることができる。従って、切離した動力伝達系各部の摩耗、燃費の低下、騒音と振動などを防止できる。

又、摩耗クラッチ67の結合力を増減して伝達トルクと荷りとを調節すれば、前輪17、17側と後輪21、21側の間の駆動力の配分割合の調節及び車両回転の制約（制限と許容）とを任意に行うことができる。そして、このような制約は摩耗クラッチ67の結合状態から開放状態までの範囲で行うことができる上、この発明の特徴においては摩耗クラッチ67の結合力を大きくすることは容易であるから、制約は極めて広い範囲で行える。従って、下記のように、車輪のスリップ、駆動角、加速度などの条件により摩耗クラッチ67の結合力を調節すれば操縦安定性や走行性などを著しく向上させることができる。

又、車両によって摩耗クラッチ67の結合力が調節されるように構成し、例えば車両入れのような低速急旋回時に結合力を弱めれば、前輪17、17側と後輪21、21側との間の回転差によって生じるプロペラシヤフト11のねじれが摩耗クラッチ67により吸収されるからタイトコーナーブレーキング現象が防止される。

この発明の特徴をFFベースの4WD車において、この実施例のように、後輪21、21側への動力伝達系に開放すれば、センターデフを設けなくて済むに前後輪17、17、21、21側の駆動力の並列配分と並列回転の制約とが行える。従って、センターデフが不要となるとともにトランクスファの構造が簡単になり、その分コストと重量との低減が可能となる。

なお、この実施例の構成において、駆動部材35を左方に付勢する付勢部材を設ければ、摩耗部材69の車両を切るだけで、車両を切換えずに、摩耗クラッチ67を開放することができる。又、駆動部材35を右方へ付勢し摩耗クラッチ67を構

2WD走行状態のとき、例えば急回転において、前輪17、17がスリップしたことをセンサが検知すると摩耗クラッチ67が結合されるよう構成すれば、このような場合には後輪21、21側に駆動力が送られて車両から脱出することがでて走行性が向上する。又、例えば左の後輪21がスリップ状態になると右の後車輪19に負荷が集中するとともに右の後輪21の駆動力により車体を左に旋回させようとする、運転者が意図しない、コーリングモーメントが生じて事故である。このような場合、後輪21、21いずれかがスリップしたことセンサが検知すると摩耗クラッチ67が開放されるよう構成すれば、右の後車輪19の重量や上記のような効果を回避できる。

又、加速時に摩耗クラッチ67がその加速の大きさに応じた強さで結合されるよう構成すれば、加速時に前輪17、17と後輪21、21に平均的に駆動力が送られるから、特に見過車のような急加速時にも前輪17、17がスリップしつぶくなって蛇行が防止され走行安定性が向上する。

以上のようにこの仕組みを起動するには、右側石 117が平面となりを起らなければモビリティ 35を開放したときに摩耗クラッチ 107が開放される動作機能とすることができる。

次に、第3図により第2次説明を実用する。この文説例は、上記第1次説明の動力伝達装置 9と同様に、第2図に示した4WD車において動力伝達装置 79として用いた例である。なお、第3図において、Ⓐ図は右側の動作状態を、Ⓑ図は左側状態を示している。又、以下の説明において左側の方向は第3図における左側の方向とし、左側はこの中間の前方に相当する。

モビリティ 81(第1回転部材)はトランスファ 5等により、ケース 83(第2回転部材)はプロペラ・シフター 111側にそれぞれのスライイン上部 8.5. 1. 2より連結されている。

ケース 83はケース本体 89と左側のカバー部材(左側部材) 91とからなっており、これらの間に中空軸 81との間に回転部材によって、中空軸 81に相対回転自在に支承されるとともに中空

軸 83はストップアーリング 117が摩擦石 111に嵌合され、右のペアリング 115の右側ではストップアーリング 119が中空軸 81に嵌合されそれぞれペアリング 113. 115の左右方向の位置止めを行っている。又、ケース 83と右のストップアーリング 119の間にリターンスプリング 121が嵌合されケース 83を右方に付勢している。

次に、構成を説明する。

摩擦石 111を外部操作してケース 83を吸引し左側へ移動させると、ケース 83と一体になったケース本体 89はその右側面により摩耗板組をリング 109との間に押圧して摩耗クラッチ 107を開放し、中空軸 81とケース 83とを連結する。によって、後輪 21. 21側にエンクラン 1から右側駆動力が伝達される。このとき、摩擦石 111の吸引力を増強すれば摩耗クラッチ 107の開放力を強化し、伝達トルクと柔軟性が同時にできる。又摩擦石 111の吸引力を遮断すれば、リターンスプリング 121の付勢力によりモビリティ 91とケース 89は右側へ戻り、摩耗クラッチ 107

が閉鎖して右側駆動可能となっている。

中空軸 81とケース 83の間にロッド 93が組成されており、右側部材にはシール 95. 97が配置されロッド 93を突出状態に保っている。

このロッド 93の内部において、中空軸 81とケース本体 89にはそれぞれスライイン 99. 101が設けられている。中空軸 81のスライイン 99には複数枚の内側摩耗板 103が回転方向に組合し、ケース 83のスライイン 101にはこの内側摩耗板 103と交互に配置された複数枚の外側摩耗板 105が回転方向に組合して摩耗板組を構成し、このようにして摩耗クラッチ 107が構成されている。又、この摩耗板組とモビリティ 91との間にリング 109が配置され中空軸 81に固定されている。

ケース 83の左側において、トランスファーケース 71には摩擦石 111が固定されており、中空軸 81はペアリング 113. 115により摩擦石 111を介してトランスファーケース 71に回転自在に支承されている。左のペアリング 113の左

側が開放され後輪 21. 21側への駆動力の伝達は遮断される。

摩擦部材 91は摩擦石 111に接続して配置されているから摩擦のロスがほとんどなく大きな吸引力が得られる。又、吸引力にこれらの部材間のエアキャップ 123は非常に近くなるから摩擦のロスはさらに少なくて大きな吸引力が生じ摩耗クラッチ 107のトルク伝達装置がさらに増す。

なお、この実施例の構成において、リング 109を摩耗板組の右側とケース本体 89との間に配置すれば、摩耗クラッチ 107はリターンスプリング 121(付勢部材)によって常に締結され摩擦部材 111の吸引力によって開放される動作機能がとどくことができる。

この他の構造、効果などは上記第1次説明と同じである。

【見明の効果】

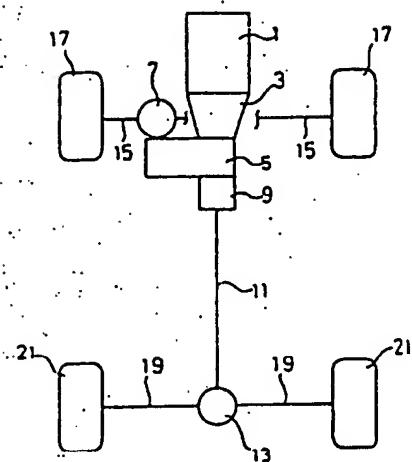
以上のように、この見明の動力伝達装置はトルクの差動配分機能と差動回転の抑制機能を有するとともにこれらの機能を広い範囲で実現可能であ

る。又、追石装置に凹凸配置した部材を介して摩擦クラッチの機能が行われるからトルク伝達容量が大きく、その上スペース的な設計の自由度を保たれてトルク伝達容量を増加することが可能である。

4. 図面の簡単な説明

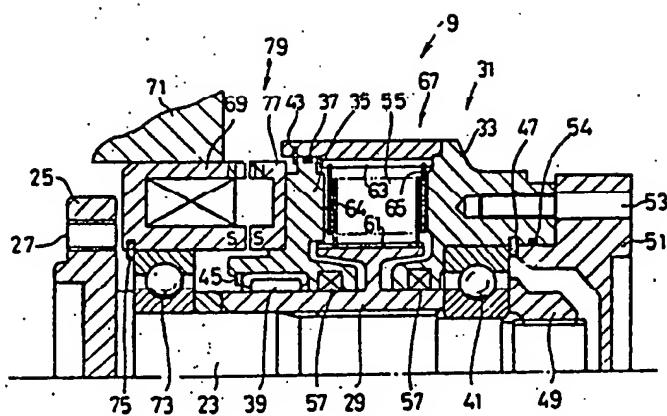
第1図は第1実施例の部分断面図、第2図は第1図の実施例を用いた車両の動力伝達を示す概略図、第3図は第2実施例に係り、図は作動状態を示す、又図は作動状態を示す、それぞれ部分断面図、第4図及び第5図はいずれも第1実施例と第2実施例の特徴を比較するためのグラフ、第6図は第2実施例の全体断面図である。

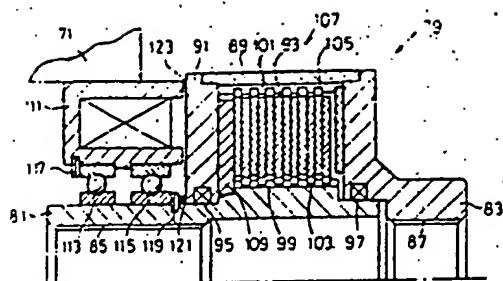
- 29…ハブ部材(第1図伝番)
- 31, 83…ケース(第2図伝番)
- 35, 91…摩擦部材
- 67, 107…摩擦クラッチ
- 79…追石装置
- 81…中空軸(第1図伝番)
- 111…追石(追石装置)



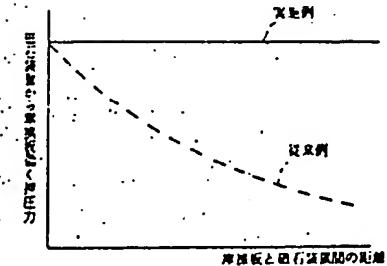
第2図

- 29…ハブ部材(第1図伝番)
- 31, 83…ケース(第2図伝番)
- 35, 91…摩擦部材
- 67, 107…摩擦クラッチ
- 79…追石装置
- 81…中空軸(第1図伝番)
- 111…追石(追石装置)

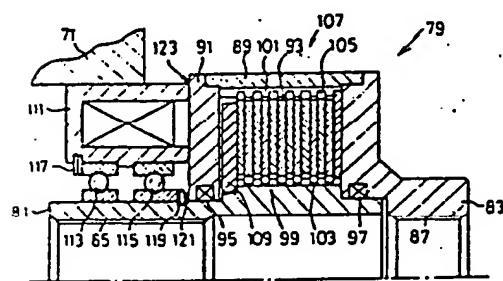




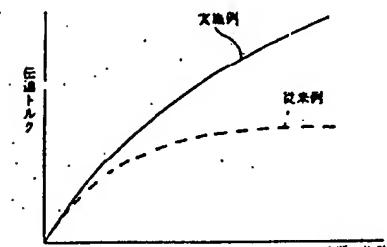
第3図(a)



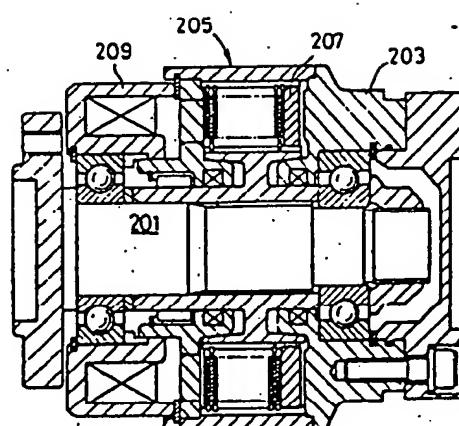
第4図



第3図(b)



第5図



第6図

POWER TRANSMISSION DEVICE

Patent Number: JP2018117
Publication date: 1990-01-22
Inventor(s): WATANABE KAZUYOSHI; others: 01
Applicant(s):: TOCHIGI FUJI IND CO LTD
Requested Patent: JP2018117
Application Number: JP19880165995 19880705
Priority Number(s):
IPC Classification: B60K17/344
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To increase torque transmission capacity with the simple and small structure, by making the structure where a friction clutch that links a plurality of rotating member together is fastened by a magnetic device through a moving member.

CONSTITUTION: A hub member 29 as a first rotating member is linked with a shaft 23. A case 31 as a second rotating member, on the other hand, is composed of a case body 33 and a moving member 35 attached thereto. A transfer case 71 is rotatably supported by the shaft 23 by a bearing 73 through an electromagnet 69. Further, a permanent magnet 77 is arranged to one side of the electromagnet 69 and is fixed on the moving member 35, and a magnetic device 79 is thus constructed. The friction clutch 69 is fastened to link the hub member 29 and the case 31 together by having the moving member 35 moved to the right, for example by the operation of the magnetic device 79. At this time, output of the magnetic device 79 is regulated as well as transmission torque and the sliding of the friction clutch 69.

Data supplied from the esp@cenet database - I2